

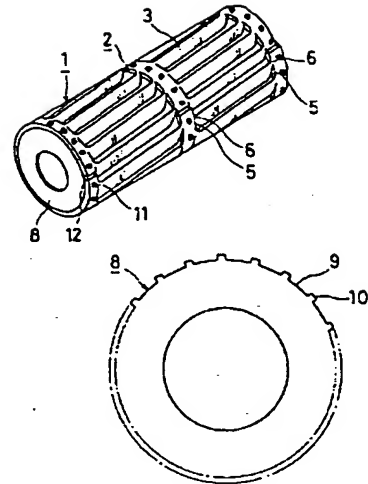
JP 406026492 A
FEB 1994

(54) IMPELLER OF HORIZONTAL FLOW AIR BLOWER AND MANUFACTURE THEREOF AND IMPELLER PLATE MATERIAL FOR IMPELLER

(11) 6-26492 (A) (43) 1.2.1994 (19) JP
(21) Appl. No. 4-183645 (22) 10.7.1992
(71) MITSUBISHI ELECTRIC CORP (72) SHOJI SUMI
(51) Int. Cl. F04D17/04, B21D39/00, F04D29/28

PURPOSE: To shorten the manufacture times of the impeller and the blade of a horizontal flow air blower, eliminate any looseness in a calking part, and improve accuracy of the inclining angle of the blade in relation to an axial core so as to improve noise and wind amount capacity.

CONSTITUTION: An impeller consists on its outer circumference end 9, of a partition board 8 having holding projection parts 10 serving as holding means and an impeller plate material 2 having angular holes serving as locking means which are engagingly locked with the holding projection parts 10 of the partition board 8, and a plurality of blades 3 which are inclined by a prescribed angle in the same direction in relation the axial core and the impeller plate material 2 is wound along the outer circumference part of the partition board 8, and brought in calking contact with it.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-26492

(43) 公開日 平成6年(1994)2月1日

(51) Int.Cl.⁵

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 0 4 D 17/04

A 8914-3H

B 2 1 D 39/00

A 7425-4E

F 0 4 D 29/28

R 7314-3H

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21) 出願番号

特願平4-183645

(22) 出願日

平成4年(1992)7月10日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 角 庄司

岐阜県中津川市駒場町1番3号 三菱電機
株式会社中津川製作所内

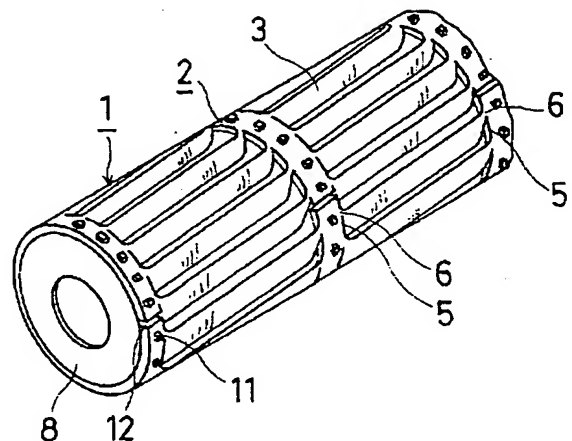
(74) 代理人 弁理士 高田 守

(54) 【発明の名称】 横流送風機の羽根車、その製造方法及び羽根車用羽根板材

(57) 【要約】

【目的】 横流送風機の羽根車及びブレードの製造時間を短縮し、かつ、かしめ部のがたつきをなくし、軸芯に対するブレードの傾斜角度を高精度化して騒音、風量性能を向上する。

【構成】 周端9に保持手段としての保持凸部10を有する仕切板8と、前記仕切板8の保持凸部10に係止する係止手段としての角穴7、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度 θ だけ傾斜する複数のブレード3を有する羽根板材2とからなり、この羽根板材2を前記仕切板8の外周部に巻回してかしめ接合した。



てるには、まず羽根車31の両端及びその中間部の仕切

板32を所定間隔に配列して仕切板33のリップ34にアレー32を挿入し(図8)、これをアレー32の数だけ挿入して、円筒状の羽根車31を構成する。そして、仕切板33の外周にローラ等を押し当ててその端面をつぶし、アレー32のかしめ用切欠部36をかしめてアレー32を保持、固定する(図9)。更に、羽根車31のL側を治具等を使用して保持し、R側を矢印方向に回転させてひねり、軸芯に対して一定の角度 θ に傾斜させて送風時の騒音を低減させている。

【0005】ここで、ひねりを加えるのは、図9に示すように、アレー32が軸芯に対して平行な状態で取付けられている場合では、羽根車31を構成するアレー32を通過する空気の流れが羽根車31の前方に近接し取付けられている図示しないスタライザと干渉することによって、(回転数) \times (アレー32数)なる周波数において同位相の高い音圧レベルの音を発生し、著しく聴感を害するので、アレー32を軸芯に対して所定角度傾斜させ、位相をずらすことによって笛音の音圧レベルを下げるためである。

【0006】【発明が解決しようとする課題】ところが、従来の羽根車31は上記のように形成されているから、仕切板33に多数のアレー32を挿入する必要があるため、アレー32の製作に時間がかかり、羽根車31の組立に長時間を要して、製作コストが高くなった。また、かしめた羽根車31を円周方向にひねって所定角度 θ を形成せんとしているため、羽根車31のかしめ部37においてかしめ強度が低下する虞れがあり、場合によってはかたついて異音を発生する虞れもあった。更に、金属板からなるアレー32の弾性による戻りがあるの

で、正確に角度 θ だけ傾斜させることは困難で、不安定な角度となり易い。アレー32の傾斜角度 θ が変動し、ばらつくと、騒音及び風量に大きく影響し、羽根車の騒音、風量特性を低下させてしまう。

【0007】そこで、本発明は、アレー32及び羽根車の製造時間を短縮でき、かつ、かしめ部のかたつきをなくし、軸芯に対するアレー32の傾斜角度を高精度化して騒音、風量性能を向上できる横流送風機の羽根車、その製造方法を及及び羽根車用羽根板材を提供することを目的とする。

【0008】【課題を解決するための手段】請求項1の発明にかかる横流送風機の羽根車は、軸方向において所定間隔で配設され、周端部に保持手段を有する仕切板と、前記仕切板の保持手段と係止する係止手段、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のアレーを有し、前記仕切板の外周部に巻回してかしめ接合された羽根板材とからなるものである。

【0009】また、請求項2の発明にかかる横流送風機

【特許請求の範囲】

【請求項1】 軸方向において所定間隔で配設され、周端部に保持手段を有する仕切板と、前記仕切板の保持手段と係止する係止手段、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のアレーを有し、前記仕切板の外周部に巻回してかしめ接合された羽根板材とを具備することを特徴とする横流送風機の羽根車。

【請求項2】 周端部に保持手段を有する仕切板を形成する仕切板成形工程と、単一平板に、前記仕切板の保持手段と係止する係止手段、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のアレーを一体に形成する羽根板材成形工程と、複数の仕切板を軸方向において所定間隔に配置した後、仕切板の保持手段に羽根板材の係止手段を係止させつつ、仕切板の外周部に羽根板材を巻回する羽根板材巻回工程と、羽根板材の巻回と同時に、仕切板の保持手段と羽根板材の係止手段とを係止部においてかしめ接合し、仕切板と羽根板材とを一体に固定する接合工程とを具備すること

を特徴とする横流送風機の羽根車の製造方法。

【請求項3】 単一平板に、羽根車の仕切板の周端部に設けられた保持手段と係止する係止手段と、羽根車の軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のアレーとが一体に形成されてなることを特徴とする横流送風機の羽根車用羽根板材。

【発明の詳細な説明】

【産業上の利用分野】 本発明は、横流送風機に用いられ、流れが直方向に横切る横流送風機の羽根車、その製造方法及び羽根車用羽根板材に関するものである。

【従来の技術】 従来のこの種の横流送風機の羽根車として、例えば、美開昭56-2092号公報に掲載の技術【従来の技術】従来のこの種の横流送風機の羽根車として、例えば、美開昭56-2092号公報に掲載の技術

を挙げることができる。図8は従来の横流送風機における羽根車のアレー32の組付け要領を示す一部破断斜視図、図9は図8の羽根車のアレー32を組付けた後の状態を示す一部破断斜視図、図10は図9の羽根車を軸芯に対して所定角度ひねった状態を示す一部破断斜視図である。

【0003】図において、31は円筒状の羽根車、32は円弧状断面のアールミウム板、亜鉛鋼板等からなるアレーであり、羽根車31の両端及びその中間部に所定間隔隔てて位置する中空円板状の仕切板33の周端に設けられたリップ34に挿入、保持されるものである。そして、アレー32には仕切板33のリップ34に係止させるために、内部側に係止切欠部35、外周側にかしめ用切欠部36が仕切板33と対応する位置に設けられている。

【0004】上記のように構成された羽根車31を組立

の羽根車の製造方法は、周端部に保持手段を有する仕切板を形成する仕切板成形工程と、単一平板に、前記仕切板の保持手段と係止する係止手段、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のブレードを一体に形成する羽根板材成形工程と、複数の仕切板を軸方向において所定間隔に配置した後、仕切板の保持手段に羽根板材の係止手段を係止させつつ、仕切板の外周部に前記羽根板材を巻回する羽根板材巻回工程と、羽根板材の巻回と同時に、仕切板の保持手段と羽根板材の係止手段とを係止部においてかしめ接合し、仕切板と羽根板材とを一体に固定する接合工程とからなるものである。

【0010】更に、請求項3の発明にかかる横流送風機の羽根車の羽根板材は、単一平板に、羽根車の仕切板の周端部に設けられた保持手段と係止する係止手段と、羽根車の軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のブレードとを一体に形成したものである。

【0011】

【作用】請求項1の発明においては、複数のブレードを一体化した羽根板材により羽根車を構成しているため、部品点数が減少し、また、仕切板に保持手段を、羽根板材に係止手段を設け、これらを係止させた構造としているので、羽根車を精度良く組付けることができ、安定した状態に保持できる。更に、羽根板材には、予め、ブレードを軸芯に対して一定方向に所定角度傾斜させて一体に形成しているため、後工程でひねり加工を行なう必要がなくなり、傾斜角度を高精度で形成し、維持できる。

【0012】また、請求項2の発明においては、複数の仕切板を所定間隔に配置した後、仕切板の保持手段に羽根板材の係止手段を係止させつつ、仕切板の外周部に羽根板材を巻回し、これらの係止部においてかしめるだけの簡単な工程で組付けることができるので、羽根車の製造時間が短縮する。

【0013】更に、請求項3の発明においては、単一平板に、羽根車の仕切板の周端部に設けられた保持手段と係止する係止手段と、羽根車の軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のブレードとを一体に形成しているため、ブレードの成形時間を短縮でき、部品点数が減少してコストが安価となる。また、部品の取扱い及び管理が容易となる。

【0014】

【実施例】

〈第一実施例〉まず、本発明の第一実施例を図1乃至図5に基づいて説明する。図1は本発明の第一実施例による横流送風機の羽根車を示す一部破断斜視図、図2は図1の羽根車を左側から見た縦断面図、図3は図1の羽根車を組付ける前の羽根板材を示す正面図、図4は図1の羽根車を組付ける前の仕切板を示す正面図である。

【0015】図において、1は円筒状の羽根車、2はアルミニウム板、亜鉛鋼板等からなる、羽根車1を構成する羽根板材であり、その板厚は約0.3mm程度に薄く

形成され、組付け前の状態は、単一の平板となっている。

【0016】この羽根板材2には複数のブレード3が羽根車1の軸芯に対して一定方向に所定角度 θ だけ傾斜した状態で縦、横に整列して形成されており、このブレード3は線4に示される略コ字状のパターンをプレス装置等により切起こすことによって形成される。そして、ブレード3を型どる略コ字状に形成された線4は、その両側の側線5の終端を上下に隣接する別の線4に近接させてあり、その間隔6を短くして、風圧損失を低減している。本実施例では、その間隔6は約3.5mmと狭くし、また、羽根板材2の板厚は約0.3mmと極めて薄くしたので、風圧損失を極めて小さくでき、ブレード3は20kg程度の圧力に耐えることができる。7は左右のブレード3の間において、上下方向に所定間隔で穿設され、後述する仕切板に設けられた保持手段と係止する係止手段となる角穴である。なお、この羽根板材2の係止手段としての角穴7は、羽根板材2の取付け強度及び風圧損失を減少させるため、操作性を損わない範囲でできる限り仕切板の周端部の保持凸部10との間に隙間が生じないようにするのが望ましい。

【0017】8は中空円板状の金属板からなる仕切板であり、その周端9には保持凸部10が円周方向に沿って所定間隔で前記角穴7と対応する位置に形成されている。11は保持凸部10をつぶしたかしめ部であり、羽根板材2を仕切板8に固定している。12は羽根板材2の巻き始めと巻き付け後の両終端によって生じた境界部である。

【0018】次に、上記のように構成された羽根車1を製造する方法を説明する。図5は本発明の実施例の横流送風機の羽根車を組立てる方法を示す説明図である。図において、21はかしめ用ローラ、22及び23は送り用ローラである。

【0019】羽根板材2と、仕切板8とを使用して羽根車1を組立てるには、まず、羽根板材2と仕切板8とをプレス加工によって成形し、次いで、仕切板8を、羽根車1の両端及びその中間部においてその保持凸部10が羽根板材2の角穴7と係止可能となる状態で配置し、羽根板材2の先端側の角穴7を羽根板材2の保持凸部10に係止させる。その後、送り用ローラ22及び送り用ローラ23を回転させることによって仕切板8を矢印の方向に回転させ、同時に、かしめ用ローラ21を回転させながら、それが有するポンチ機構によって押圧し、保持凸部10を押しつぶして角穴7よりも大きなかしめ部11を形成させて羽根板材2を仕切板8の外周部に巻回し、接合していく。そして、羽根車1が1回転した時点で全ての部分のかしめが完了し、羽根車1が完成する。完成した羽根車1は羽根板材2が単品の状態で既にブレード3が軸芯に対して所定角度 θ だけ傾斜しているため、かしめ終了後改めてひねり加工を行なう必要はな

実施例の横流送風機におけるアレードの配列状態を示す要部縦断面図である。

【0025】図において、2aは1枚目の羽根板材であり、3aはこの羽根板材2aに形成されたアレード、2bは1枚目の羽根板材2aの外周側に巻回された2枚目の羽根板材であり、3bはこの羽根板材2bに形成されたアレードである。羽根板材2aと羽根板材2bは、隣接するアレードの間に他方の羽根板材のアレードが挿入可能な細長の抜き穴が形成されており、2枚目の羽根板材2bのアレード3bは1枚目の羽根板材2aのアレード3aとアレード3bとは交互に入り組んだ状態で位置し、アレード3aとアレード3bとの間隔は、第一実施例のアレード2の間隔と等しくなる。

【0026】即ち、(アレードの枚数)×(アレードの幅(円弧長))は必ず羽根板材の幅(仕切板8へ巻き付けられる長さ)以内に限られるから、1枚の羽根板材のみでは所望の枚数及び幅のアレードを設定できないことがある。例え、本実施例のように、2枚の羽根板材をアレード間隔分だけずらして仕切板8に重ね合せて巻き付けることによって対応可能となり、最適なアレードの枚数及び幅を設定することが可能となる。

【0027】上記2枚の羽根板材2a及び羽根板材2bを用いて羽根車1を組付けるには、第一実施例と同様な方法により、かしめ用ローラ21、送り用ローラ22及び送り用ローラ23を使用して行なえばよい。但し、かしめ用ローラ21は、1枚目の羽根板材2aを仕切板8に巻き付ける時にはかしめを行わず、2枚目の羽根板材2bを重ねて巻き付ける際に初めて保持凸部10をかきしめるようにするのがよい。

【0028】なお、羽根車1を形成する場合、2枚目の羽根板材2bのアレード3bの形状は1枚目の羽根板材2aのアレード3aよりも若干小さい法にすれば、後からアレード3bをアレード3a間に挿入する操作が容易となる。また、2枚目の羽根板材2bに形成され、仕切板8の保持凸部10と係止する角α(図示せず)は、2枚目の羽根板材2bのアレード3bが、隣接する1枚目の羽根板材2aのアレード2a相互の間隔まで設定すればよく、隣接するアレード2a相互の間隔13の寸法だけ、羽根板材2aの角α(図示せず)よりも上下方向にずらして形成すればよい。

【0029】(第三実施例)次に、第三実施例を説明する。第三実施例は、第二実施例の複数(2枚)の羽根板材2a及び羽根板材2bを巻回方向に連結する如く一体の平板状の羽根板材としたものである。図7は本発明の第三実施例の横流送風機の羽根車におけるアレードの配列状態を示す要部縦断面図である。

【0030】図において、長尺とした単一の羽根板材2cは、アレードの幅を最適に設計するために、図4に示す仕切板8への巻き付け長さを仕切板8の外周の略数

【0020】このように、上記実施例の横流送風機の羽根車は、周端9に保持手段としての保持凸部10を有する仕切板8と、前記仕切板8の保持凸部10と係止する係止手段としての角α7、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度θだけ傾斜する複数のアレード3を有する羽根板材2とからなり、この羽根板材2を前記仕切板8の外周部に巻回してかしめ接合したものである。

【0021】したがって、上記実施例によれば、複数のアレード3を一体化した羽根板材2により羽根車1を構成しているため、一度のアレ加工で多数の繋がつたアレード3を形成できるため、アレード3の成形時間を短縮でき、かつ、一度に組付けることができる。そして、部品点数が減少し、部品コストを低減でき、部品の取扱

り及び管理が容易となる。また、仕切板8に保持凸部10を、かつ、羽根板材2に角α7を設け、これらを係止させた構造としているので、羽根車1を精度良く組付けることができる。更に、仕切板8の周端9に対応する位置に上下の角α7間の平面部分が面接触して巻回されているから、仕切板8は羽根板材2を極めて良好に保持できる。加えて、羽根板材2は、予め、アレード3を軸芯に対して一定方向に所定角度θだけ傾斜させて一体に形成しているため、後工程でひねり加工を行なう必要がなくなり、かつ、ひねり加工によるがたつきがなくなつて、かしめ強度の低下を防止でき、傾斜角度θの精度を高くすることができる。

【0022】また、上記実施例の横流送風機の羽根車の製造方法は、周端9に保持凸部10を有する仕切板8を形成する仕切板成形工程と、単一平板に、前記仕切板8の保持凸部10と係止する角α7、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度θだけ傾斜する複数のアレード3をアレ加工して一体に形成する羽根板材成形工程と、複数の仕切板8の保持凸部10に羽根板材2の角α7を係止させつつ、仕切板8の外周部に羽根板材2を巻回する羽根板材巻回工程と、羽根板材2の巻回と同時に、仕切板8の保持凸部10と羽根板材2の角α7とを係止部においてかしめ接合し、仕切板8と羽根板材2とを一体に固定する接合工程とからなるものである。

【0023】したがって、上記製造方法によれば、複数

の仕切板8を所定間隔に配置した後、前記仕切板8の保持凸部10に羽根板材2の角α7を係止させつつ、仕切板8の外周部に羽根板材2を巻回し、これらの係止部においてかしめるだけの簡単な工程で組付けることができ

るため、羽根車1の製造時間を大巾に短縮することができ

【0024】(第二実施例)第一実施例では、仕切板8に巻き付ける羽根板材2が1枚で構成されたものを示したが、複数枚とすることもできる。図6は本発明の第二

倍、例えば2倍とし、第二実施例と同様に、仕切板8に巻き付けられた1周目のブレード3cの間に2周目のブレード3dが位置するようにしている。この場合にも、羽根板材2cの仕切板8への巻き付けは第一実施例の製造方法によればよい。但し、前記羽根板材2cの仕切板8への1周目の巻き付けでは保持凸部10をかしめず、2周目を巻き付け始める時点からかしめて固定すればよい。

【0031】ところで、上記各実施例の羽根板材の係止手段は、仕切板8の保持凸部10と対応する位置に角穴7を設け、また、仕切板8の保持手段は、保持凸部10としているが、本発明を実施する場合には、これに限定されるものではなく、例えば、羽根板材のプレス加工時にフック状の切起し片として羽根板材の係止手段を形成し、仕切板8の保持凸部10に係止させてもよく、要するに、羽根板材を仕切板8に係止、保持できればいかなるものでもよい。更に、仕切板8の保持手段は周端9の他、周縁に設けてもよく、要は羽根板材の係止手段に係止できるものであればよい。

【0032】

【発明の効果】以上のように、請求項1の発明の横流送風機の羽根車は、軸方向において所定間隔で配設され、周端部に保持手段を有する仕切板と、前記仕切板の保持手段と係止する係止手段、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のブレードを有し、前記仕切板の外周部に巻回してかしめ接合された羽根板材とからなるものである。したがって、複数のブレードを一体化した羽根板材により羽根車を構成しているため、部品点数が減少し、一度に組付けることができるとともに、仕切板の保持手段に羽根板材の係止手段に係止させた構造となっているので、羽根車を精度良く組付けることができ、安定した状態で保持できる。加えて、羽根板材には、予め、ブレードを軸芯に対して一定方向に所定角度傾斜させて一体に形成しているため、後工程でひねり加工を行なう必要がなくなり、ひねり加工によるがたつきとかしめ強度の低下を防止でき、傾斜角度の精度を高くすることができる。

【0033】また、請求項2の発明の羽根車の製造方法は、周端部に保持手段を有する仕切板を形成する仕切板成形工程と、単一平板に、前記仕切板の保持手段と係止する係止手段、及び、軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のブレードを一体に形成する羽根板材成形工程と、複数の仕切板を軸方向において所定間隔に配置した後、仕切板の保持手段に羽根板材の係止手段に係止させつつ、仕切板の外周部に前記羽根板材を巻回する羽根板材巻回工程と、羽根板材の巻回と同時に、仕切板の保持手段と羽根板材の係止手段とを係止部においてかしめ接合し、仕切板と羽根板材とを一体に固定する接合工

程とからなるものである。したがって、複数の仕切板を所定間隔に配置した後、仕切板の保持手段に羽根板材の係止手段に係止させつつ、仕切板の外周部に羽根板材を巻回し、これらの係止部においてかしめるだけの簡単な工程で組付けることができるため、羽根車の製造時間を大巾に短縮することができる。

【0034】更に、請求項3の発明の羽根車の羽根板材は、単一平板に、羽根車の仕切板の周端部に設けられた保持手段と係止する係止手段と、羽根車の軸芯に対して同一方向に所定角度傾斜する複数のブレードとが一体に形成されたものである。したがって、特に、ブレードの成形時間を短縮できるとともに、部品点数が減少し、部品コストを低減でき、その取扱い及び管理が容易となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は本発明の第一実施例による横流送風機の羽根車を示す一部破断斜視図である。

【図2】図2は図1の羽根車を左側から見た縦断面図である。

【図3】図3は図1の羽根車を組付ける前の羽根板材を示す正面図である。

【図4】図4は図1の羽根車を組付ける前の仕切板を示す正面図である。

【図5】図5は本発明の実施例の横流送風機の羽根車を組立てる方法を示す説明図である。

【図6】図6は本発明の第二実施例の横流送風機の羽根車におけるブレードの配列状態を示す要部縦断面図である。

【図7】図7は本発明の第三実施例の横流送風機の羽根車におけるブレードの配列状態を示す要部縦断面図である。

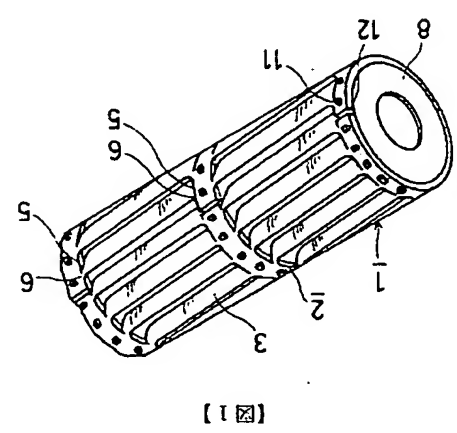
【図8】図8は従来の横流送風機における羽根車のブレードの組付け要領を示す一部破断斜視図である。

【図9】図9は図8の羽根車のブレードを組付けた後の状態を示す一部破断斜視図である。

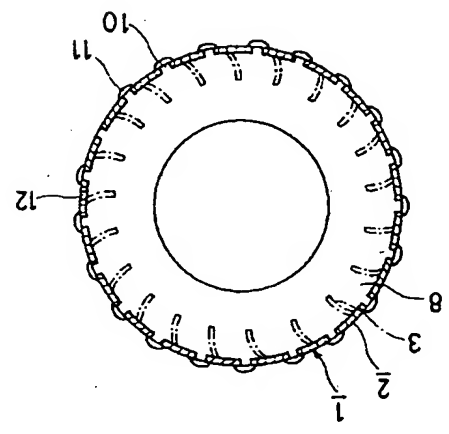
【図10】図10は図9の羽根車を軸芯に対して所定角度ひねった状態を示す一部破断斜視図である。

【符号の説明】

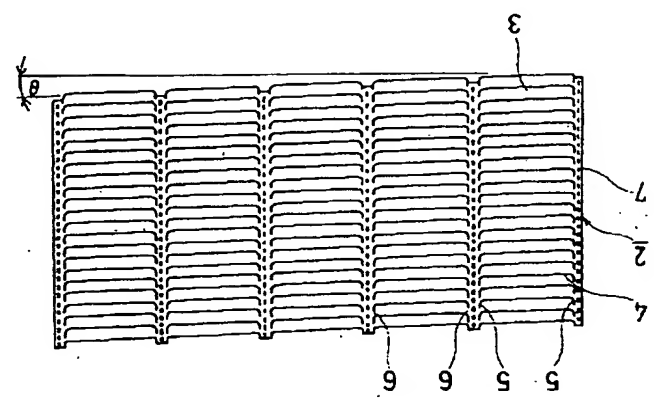
1	羽根車	
2, 2 a, 2 b, 2 c	羽根板材	
3, 3 a, 3 b, 3 c, 3 d	ブレード	
7	角穴	
8	仕切板	
9	周端	
10	保持凸部	
11	かしめ部	
21	かしめ用ローラ	
22, 23	送り用ローラ	



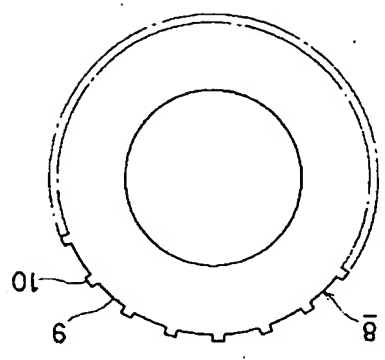
【図1】



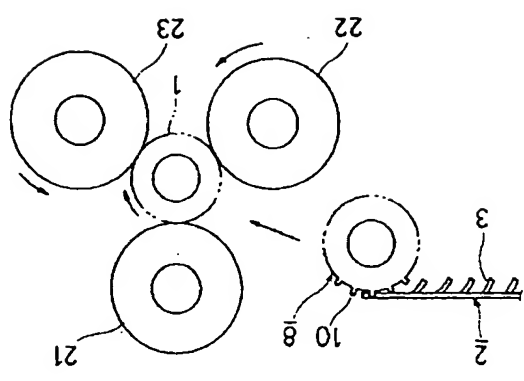
【図2】



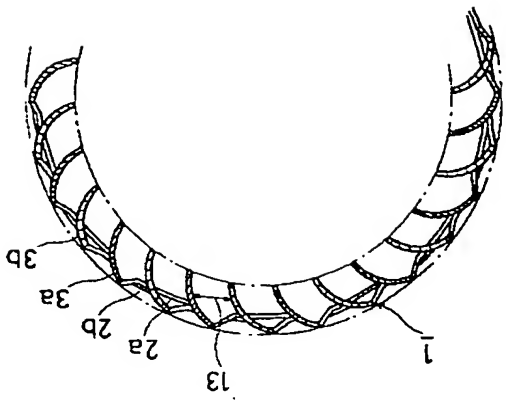
【図3】



【図4】

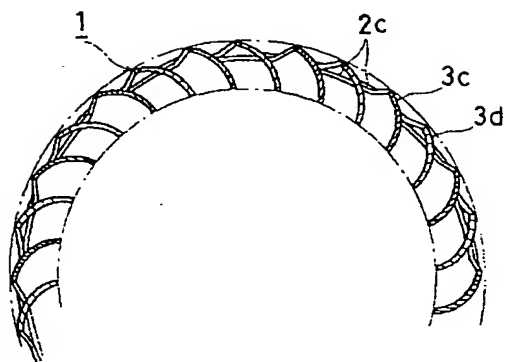


【図5】

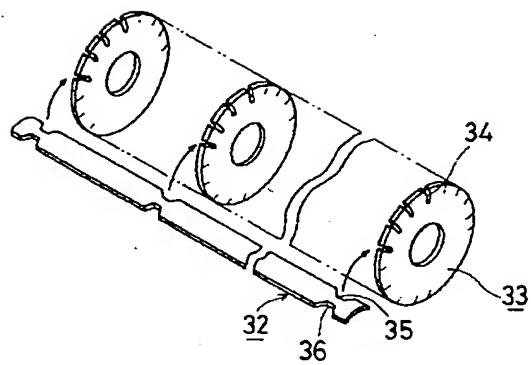


【図6】

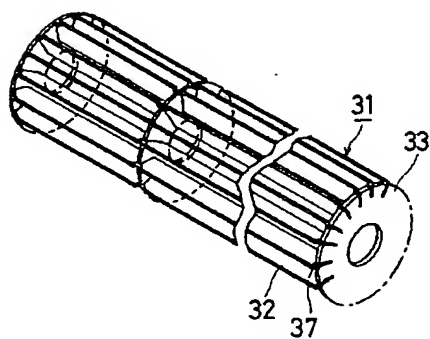
【図7】



【図8】



【図9】



【図10】

